

1/5/4

DIALOG(R) File: 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010030448 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1994-298161/ 199437

XRPX Acc No: N94-234745

Network system for LANs - uses router to obtain routing information about reception node to transmission node

Patent Assignee: FUJI XEROX CO LTD (XERF )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

| Patent No  | Kind | Date     | Applicat No | Kind | Date     | Week     |
|------------|------|----------|-------------|------|----------|----------|
| JP 6224908 | A    | 19940812 | JP 9331386  | A    | 19930127 | 199437 B |

Priority Applications (No Type Date): JP 9331386 A 19930127

Patent Details:

| Patent No  | Kind | Lan Pg | Main IPC    | Filing Notes |
|------------|------|--------|-------------|--------------|
| JP 6224908 | A    | 4      | H04L-012/28 |              |

Abstract (Basic): JP 6224908 A

The network system is used to connect two LANs (9,10) through routers. The LANs have common transmission side node (1) and reception side node (2). The transmission side node determines routing information of transmission towards reception side node, from routers (3,5 and 7) of the first LAN. The route with minimum numbers of hops is determined from this router information and accordingly that route is selected. Multipacket transmission commences from the transmitter node to receiver node, using the routers.

ADVANTAGE - Prevents slowing down in transmission of information, even when the transmission speed of router is lower than that of LAN. Prevents occurrence of bottle necks in router.

Dwg.1/5

Title Terms: NETWORK; SYSTEM; ROUTER; OBTAIN; ROUTE; INFORMATION; RECEPTION ; NODE; TRANSMISSION; NODE

Index Terms/Additional Words: LOCAL; AREA; NETWORK

Derwent Class: W01

International Patent Class (Main): H04L-012/28

File Segment: EPI

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-224908 ✓

(43)公開日 平成6年(1994)8月12日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H 0 4 L 12/28

8732-5K

H 0 4 L 11/ 00

3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平5-31386

(22)出願日

平成5年(1993)1月27日

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂三丁目3番5号

(72)発明者 佐野 誠

埼玉県岩槻市府内3丁目7番1号 富士ゼ

ロックス株式会社内

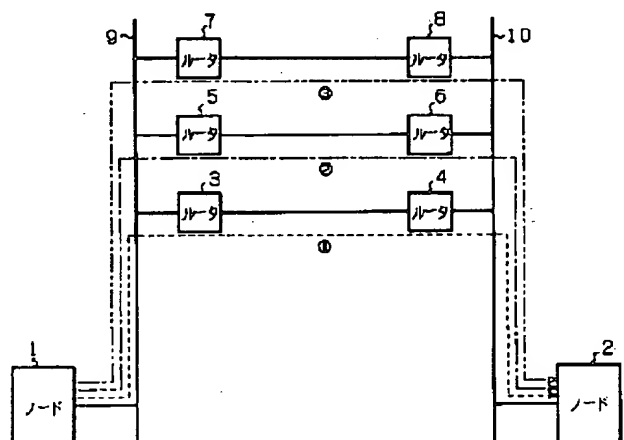
(74)代理人 弁理士 本庄 富雄 (外1名)

(54)【発明の名称】 ネットワークシステム

(57)【要約】

【目的】 LANに比べてルータの転送速度が遅くても、ルータがボトルネックとなって全体のデータ転送速度が遅くなるのを防止すること。

【構成】 当該ネットワークシステムは、少なくとも2つのLAN9、10と、該LAN9、10上に設けられた複数のノード1、2と、上記各LAN9、10の間を接続する複数のルータ3～8及び回線とを具えている。送信側ノード1は、受信側ノード2へのルーティング情報を、LAN9上にある各ノード3、5、7から得て、ルートのホップ数(ルータを跨ぐ回数)が最少の複数のルートを循環リストに保持する。そして、その循環リストに基づいて、他のノード2に転送すべき複数のパケットを、複数のルータ3、5、7に振り分けて転送する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2つのLANと、該LAN上に設けられた複数のノードと、上記各LANの間を接続する複数のルータ及び回線とを具えたネットワークシステムにおいて、上記ノードは、他のLAN上のノードに転送すべき複数のパケットを、複数のルータに振り分けて転送するようにしたことを特徴とするネットワークシステム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、少なくとも2つのLAN（ローカル・エリア・ネットワーク）がルータによって接続されたネットワークシステムに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図4は、複数のLANが接続されたネットワークシステムの一例を示す図である。図4において、1、2はワークステーション、各種サーバ等から成るノード、11～16はルータ、21～23はLANである。各LAN21～23を複数のルータ11～16で接続し、各LAN21～23には、複数のノード1、2が接続されている。各ルータ11～16は、隣接するLANにデータを転送する機能を有し、ルータとルータの間は、専用回線や公衆回線で接続されている。

【0003】あるノード1が他のLAN23上に存在するノード2にデータを転送する場合、送信側のノード1は、まず、同じLAN21上に接続されている全てのルータにルーティングテーブルを要求する。ノード1は、そのルーティングテーブルが示すルート（ルータとルータ間の経路）のホップ数（ルータを跨ぐ回数）をみて、それが最も少ないルートを選択する。なお、図4では、図が煩雑になるのを防ぐため、LAN21上にルータ11以外のルータは示していないが、ルータは他にも存在しえ、ルータ11を介するルート以外にもノード2へのルートは存在しうる。

【0004】図5は、ルータが保持しているルーティングテーブルの一例を示す図である。ルーティングテーブルには、送信先のLANのネット番号、当該LANからそのネット番号の送信先LANへ接続しているルートのホップ数、及び、そのルータのアドレスを格納している。例えば、図5のものは、一例として、ルータ11が保持するルーティングテーブルとして示しており、最初の行は、LAN22のネット番号“2”、ルータ11を介してLAN21とLAN22とを接続しているルートのホップ数“2”、及び、ルータ11のアドレス

“A<sub>11</sub>”を示している。同様に、第2行は、LAN23のネット番号“3”、ルータ11を介してLAN21とLAN23とを接続しているルートのホップ数“4”、及び、ルータ11のアドレス“A<sub>11</sub>”を示している。

【0005】従来は、送信側のノードが各ルータからル

ーティングテーブルを取得してその内容を調べた結果、送信先のLANに接続するルートの内、ホップ数が最も少ないルートが複数ルートあったとき、それらのルートの中の一番先に送られてきたルートのみを採用するようにしていた。そして、その1ルートだけを使用してパケット化したデータを転送するようにしていた。

【0006】なお、このようなネットワークシステムに関連する従来の文献としては、例えば、特開平3-1258号公報がある。

## 10 【0007】

【発明が解決しようとする課題】（問題点）しかしながら、1ルートだけを使用してデータ転送を行う上記従来技術には、ルータがボトルネックになって全体のデータ転送速度が遅くなってしまうという問題点があった。

【0008】（問題点の説明）一般に、ルータの転送速度は、LANの転送速度よりかなり遅い。そのため、送信側のノードがデータを転送するためのパケットをつぎつぎに送出しようとしても、ルータがボトルネックになって、パケットが受信側のノードになかなか到達しない。そのため、送信側ノードは、パケットを1つ送出したら、ルータがそのパケットを転送し終わるのを待って次のパケットを送出するというように、いちいち待たされることになる。その結果、全体のデータ転送速度が遅くなってしまう。本発明は、そのような問題点を解決することを課題とするものである。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明では、少なくとも2つのLANと、該LAN上に設けられた複数のノードと、上記各LANの間を接続する複数のルータ及び回線とを具えたネットワークシステムにおいて、上記ノードは、他のLAN上のノードに転送すべき複数のパケットを、複数のルータに振り分けて転送することとした。

## 【0010】

【作用】あるノードから他のLAN上のノードにデータ転送するとき、ホップ数が最小のルートが複数ルートあったら、転送すべき複数のパケットを、複数のルータに振り分けて転送する。そのため、あるルータを介して転送している間に、別のルータを介して次のパケットを転送することができるので、LANに比べてルータの転送速度が遅くても、ルータがボトルネックとなっても全体のデータ転送速度が遅くなるのを防止することができる。

## 【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、本発明のネットワークシステムの概要を示すブロック図である。符号は、図4のものに対応し、3～8はルータ、9、10はLANである。LAN9にノード1とルータ3、5、7が接続されており、LAN10にはノード2とルータ4、6、8が接続され

## 3

ている。ルータ3とルータ4、ルータ5とルータ6、ルータ7とルータ8の間は、それぞれ公衆回線や専用回線で接続されている。

【0012】ノードは、他のLAN上のノードにデータを転送する際、送信側のノードが接続されているLAN上にあるルータにルーティングテーブルを要求する。その結果、転送先のノードがあるLANまでにホップ数が最少のルートが複数あれば、該ノードは、それらのルート情報を全て保持する。それらのルート情報は、例えば、図2に示すような循環リストとして保持する。

【0013】図2は、図1のノード1が保持している循環リストの一例を示しており、ノード1は、この循環リストに基づいてルータ3、ルータ5、ルータ7へ順番にパケット化されたデータを転送する。すなわち、図1のルート①、②、③の3ルートを順番に使うデータ転送が行われることになる。

【0014】次に、あるノードから他のLAN上のノードにデータを転送する場合の送信側ノードの動作を、フローチャートを使って説明する。図3は、送信側ノードにおける処理手順を示すフローチャートである。

ステップ1…当該ノードが接続されているLAN上の全てのルータに対して、ルーティングテーブルを要求する。

ステップ2…各ルータからルーティングテーブルを受け取り、送信先のノードへのルートの内最もホップ数が少

## 4

ないルートを選択し、それが複数あれば全てのルートのルーティング情報を保持する。

ステップ3…保持したルーティング情報の循環リストを作成する。

ステップ4…循環リストの中の各ルートに対して順番にパケット化されたデータを繰り返し転送する。

【0015】

【発明の効果】以上述べた如く、本発明のネットワークシステムによれば、あるルータを介して転送している間に、別のルータを介して次のパケットを転送することができるので、LANに比べてルータの転送速度が低速なことによるボトルネックを解消することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明のネットワークシステムの概要を示すブロック図

【図2】 循環リストの一例を示す図

【図3】 送信側ノードにおける処理手順を示すフローチャート

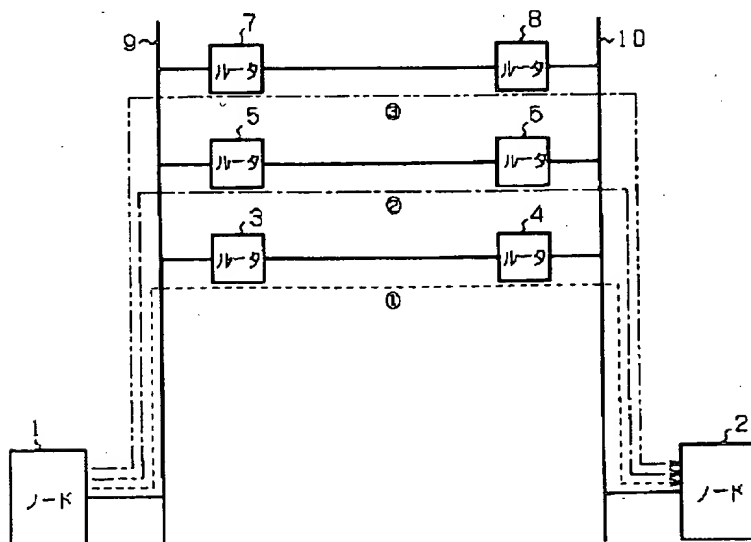
【図4】 複数のLANが接続されたネットワークシステムを示す図

【図5】 ルータが保持しているルーティングテーブルの一例を示す図

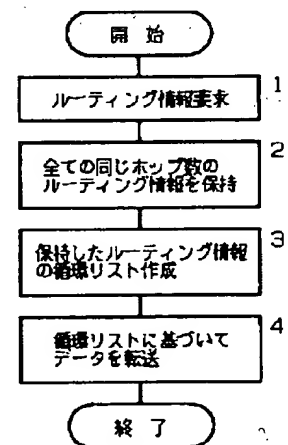
【符号の説明】

1, 2…ノード、3～8, 11～16…ルータ、9, 10, 21～23…LAN

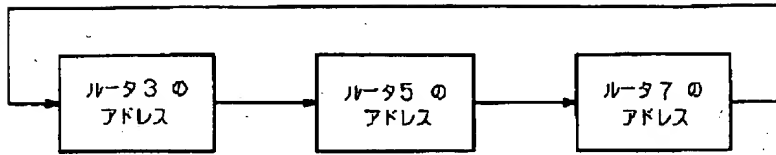
【図1】



【図3】



【図2】



【図5】

| ネット番号 | ホップ数 | ルータのアドレス |
|-------|------|----------|
| 2     | 2    | A11      |
| 3     | 4    | A11      |
| 3     | 4    | A11      |
| ⋮     | ⋮    | ⋮        |

【図4】

